



WBR3D Module Datasheet

Device Development > Module > WiFi&BT Dual Mode Module

Version: 20200519

Contents

1	Product overview	1
1.1	Feature	1
1.2	应用领域	2
1.3	版本更新说明	2
2	WBR3D 标签信息	3
3	模块接口	4
3.1	尺寸封装	4
3.2	引脚定义	6
3.3	测试点定义	8
4	电气参数	9
4.1	绝对电气参数	9
4.2	正常工作条件	9
4.3	连续发射和接收时功耗	10
4.4	工作电流	11
5	射频参数	12
5.1	基本射频特性	12
5.2	发射性能	12
5.3	接收性能	13
6	天线信息	15
6.1	天线类型	15
6.2	降低天线干扰	15
7	封装信息及生产指导	17
7.1	机械尺寸	17
7.2	侧视图	19
7.3	原理图封装	20
7.4	PCB 封装图-插针	20
7.5	PCB 封装图-SMT	21
7.6	生产指南	22

7.7 推荐炉温曲线	23
7.8 储存条件	24
8 模块 MOQ 与包装信息	25
9 附录—声明	26

1 Product overview

WBR3D is a low-power embedded Wi-Fi and Bluetooth module that Tuya has developed. It consists of a highly integrated RF chip (RTL8720DN) and several peripheral components, with an embedded Wi-Fi network protocol stack, Bluetooth network protocol, and robust library functions. WBR3D is embedded with a low-power 32-bit CPU, 512 KB static random-access memory (SRAM), and 4 MB flash memory, and has extensive peripherals. WBR3D is an RTOS platform that integrates all function libraries of the Wi-Fi MAC and TCP/IP protocols. You can develop embedded Wi-Fi products as required. WBR3D functional block diagram:

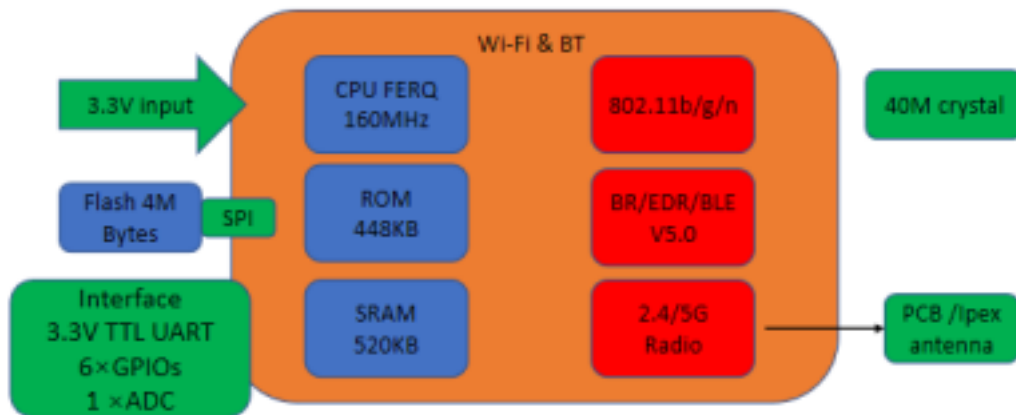


Figure 1: image.png

1.1 Feature

- 内置低功耗 32 位 CPU，可以兼作应用处理器
- 主频最高可支持 200MH
- 工作电压：3.3±0.3V
- 外设：8×GPIOs，1×UART（用户），1×ADC
- Wi-Fi 连通性
 - 802.11a/ b/g/n 1x1,2.4G&5G

- 通道 1-14@2.4GHz; 36-177@5G
 - 支持 WPA/WPA2 安全模式
 - 802.11b 模式下最大 +17dBm 的输出功率; 802.11a 模式下最大 +15dbm
 - 支持 STA/AP/STA+AP 工作模式
 - 支持 SmartConfig 和 AP 两种配网方式 (包括 Android 和 IOS 设备)
 - 板载 PCB 天线, 天线增益 2dBi@2.4G;2.6dBi@5G
 - 工作温度: -20°C to 85°C
- BT/BLE 连通性
 - 支持 BLE(V5.0)
 - 最高可达到 +9dbm 输出功率
 - PCB 天线, 天线增益 2dBi@2.4G, 和 WiFi 共用天线
 - 工作温度: -20°C to 85°C

1.2 应用领域

- 智能楼宇
- 智慧家居/家电
- 智能插座、智慧灯
- 工业无线控制
- 婴儿监控器
- 网络摄像头
- 智能公交

1.3 版本更新说明

序号	更新日期	更新内容	更新后版本
1	2019-10-10	新建文档	V1.0.0
2	2019-12-16	修改排版	V1.0.1
2	2019-12-31	增加蓝牙信息	V1.0.2

2 WBR3D 标签信息



Figure 2: image.png

- P/N: 模块型号:
- Model: 产品物料编码: WBR3D
- S/N: 生产序列号
- CE: CE 认证 LOGO
- RoHS: RoHS 认证 LOGO

3 模块接口

3.1 尺寸封装

WBR3D 共有 2 排引脚，引脚间距为 $2\pm 0.1\text{mm}$ 。

WBR3D 尺寸大小：16mm (W)×24mm (L) ×3.5mm (H)。

WBR3D 尺寸图：

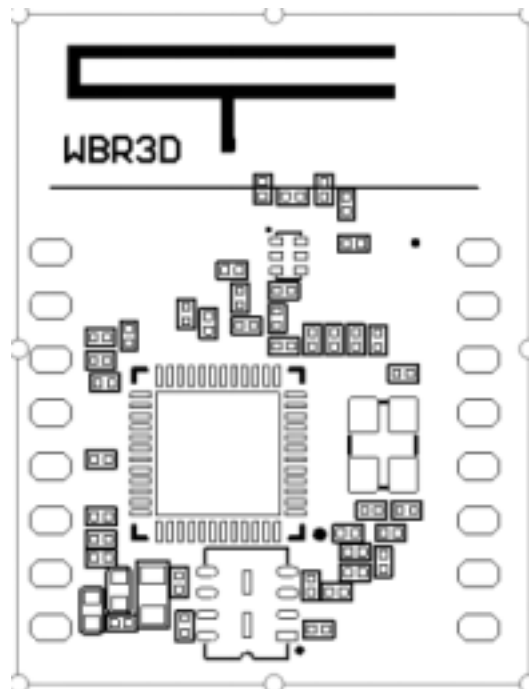


Figure 3: image.png

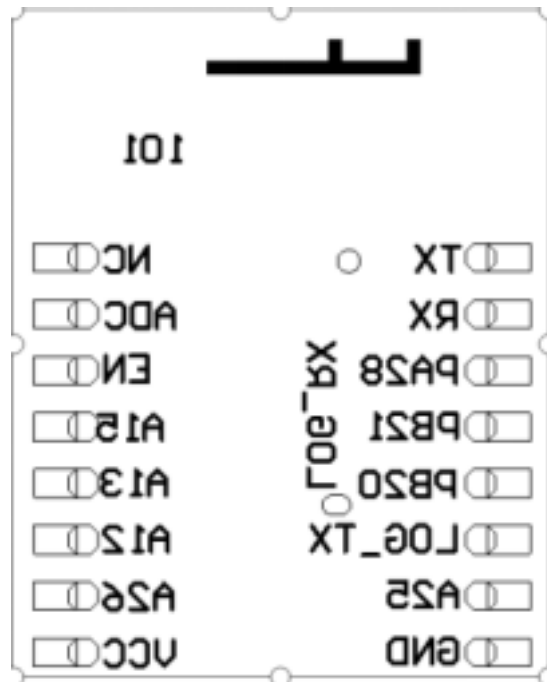


Figure 4: image.png

备注：公差说明常规外形公差 $\pm 0.3\text{mm}$ ；涉及到插件装配的位置公差都缩到 $\pm 0.1\text{mm}$ ，1mm 的板厚公差 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

3.2 引脚定义

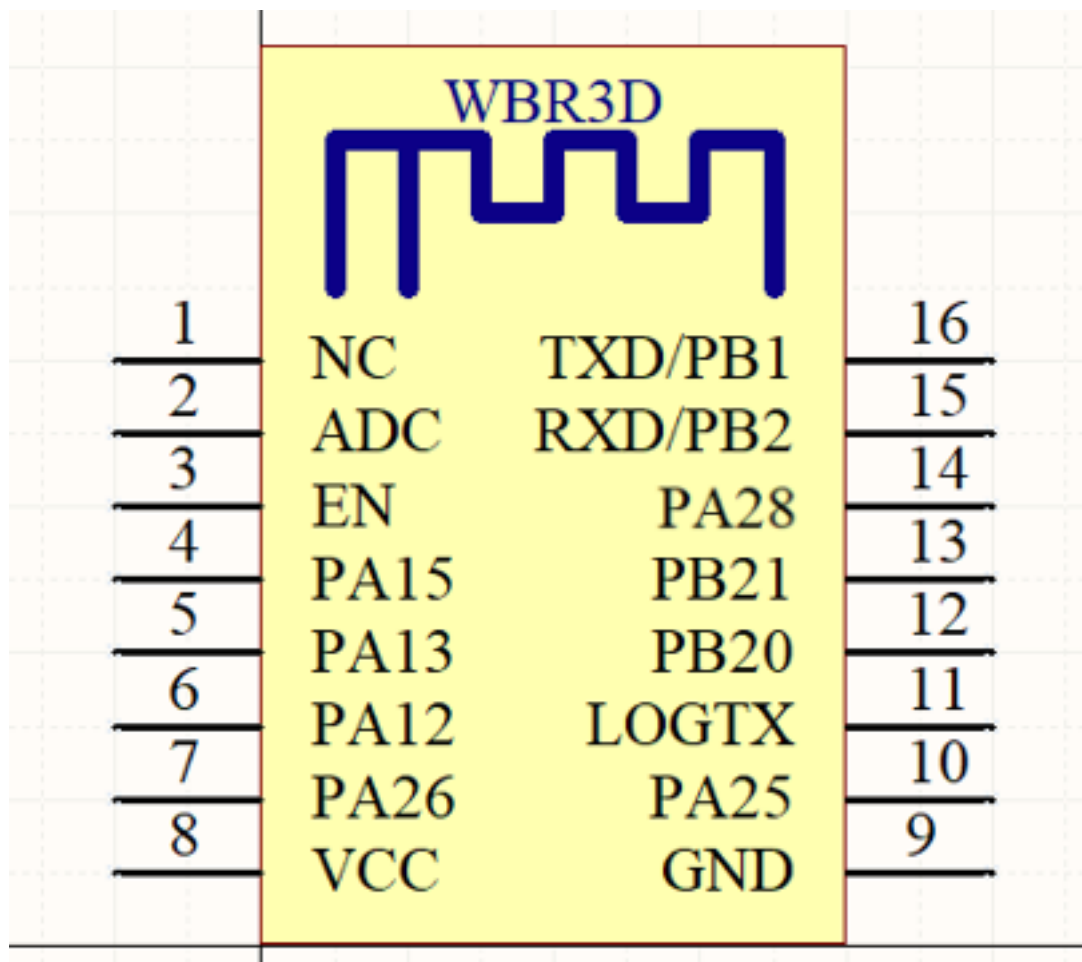


Figure 5: image.png

引脚序号	符号	IO 类型	功能
1	NC	I/O	目前空接
2	ADC	AI	ADC ⁽¹⁾ , 对应 IC 的 PB3
3	EN	I	模块使能脚, 正常使用需要接到 3.3V, 对应 IC 的 CHIP_EN

引脚序号	符号	IO 类型	功能
4	PA15	I/O	普通 IO 引脚，对应 IC 的 PA15
5	PA13	P	需要支持硬件 PWM，对应 IC 的 PA13
6	PA12	I/O	支持硬件 PWM 功能，对应 IC 的 PA12
7	PA26	I/O	需要支持硬件 PWM，对应 IC 的 PA26
8	VCC	P	模块的电源引脚 (3.3V)
9	GND	P	电源参考地
10	PA25	O	普通 IO 引脚，对应 IC 的 PA25
11	LOG_TX	O	UART0_TXD(用于打印模块内部信息)，对应 IC 的 UART_TXD
12	PB20	I/O	普通 IO 引脚，对应 IC 的 PB20
13	PB21	I/O	需要支持硬件 PWM，对应 IC 的 PB21
14	PA28	I/O	需要支持硬件 PWM，对应 IC 的 PA28
15	RXD/PB2	I/O	UART0_RXD ⁽²⁾ ，对应 IC 的 PB2

引脚序号	符号	IO 类型	功能
16	TXD/PB1	I/O	UART0_TXD ⁽²⁾ , 对应 IC 的 PB1

说明：P 表示电源引脚，I/O 表示输入输出引脚，AI 表示模拟输入引脚。RST 只是模块硬件复位引脚，不能清除 WiFi 配网信息。(1)：该引脚只可作 ADC 口，不可用作普通 IO 口，不使用时，需悬空处理。作为 ADC 输入口时，输入电压范围限定为 0~1.0V。(2)：UART0 为用户串口，模块上电启动时，串口有信息输出，用户可以忽略。

3.3 测试点定义

引脚序号	符号	IO 类型	功能
-	TEST	I	用于模块生产测试

说明：测试引脚不推荐使用。

4 电气参数

4.1 绝对电气参数

参数	描述	最小值	最大值	单位
Ts	存储温度	-20	85	°C
VBAT	供电电压	3.0	3.6	V
静电释放电压 (人体模型)	TAMB-25°C	-	2	KV
静电释放电压 (机器模型)	TAMB-25°C	-	0.5	KV

4.2 正常工作条件

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
Ta	工作温度	-20	-	85	°C
VBAT	供电电压	3.0	3.3	3.6	V
VIL	IO 低电平输入	-0.3	-	VCC*0.25	V
VIH	IO 高电平输入	VCC*0.75	-	VCC	V
VOL	IO 低电平输出	-	-	VCC*0.1	V
VoH	IO 高电平输出	VCC*0.8	-	VCC	V
I _{max}	IO 驱动电流	-	-	12	mA

4.3 连续发射和接收时功耗

4.3.1 2.4G 发射接收

工作状态	模式	速率	发射功率/接收	典型值	单位
发射	11b	11Mbps	+18dBm	250	mA
发射	11g	54Mbps	+17dBm	180	mA
发射	11n- HT20	MCS7	+16dBm	170	mA
发射	11n- HT40	MCS7	+16dBm	150	mA
接收	11b	11Mbps	连续接收	70	mA
接收	11g	54Mbps	连续接收	72	mA
接收	11n- HT20	MCS7	连续接收	70	mA
接收	11n- HT40	MCS7	连续接收	73	mA

4.3.2 5G 发射接收

工作状态	模式	速率	发射功率/接收	典型值	单位
发射	11a	54Mbps	+15dBm	300	mA
发射	11n- HT20	MCS7	+15dBm	230	mA
发射	11n- HT40	MCS7	+14dBm	220	mA
接收	11a	54Mbps	连续接收	71	mA
接收	11n- HT20	MCS7	连续接收	72	mA

工作状态	模式	速率	发射功率/接收	典型值	单位
接收	11n- HT40	MCS7	连续接收	76	mA

4.4 工作电流

工作模式	工作状态, Ta=25°C	平均值	最大值 (典型值)	单位
快连配网状态	模块处于快连配网状态, Wi-Fi 指示灯快闪	57	184	mA
热点配网状态	模块处在热点配网状态, Wi-Fi 指示灯慢闪	203	392	mA
网络连接状态	模块处于联网工作状态, Wi-Fi 指示灯常亮	55	98	mA
断网状态	模块处于断网工作状态, Wi-Fi 指示灯常灭	53	59	mA

5 射频参数

5.1 基本射频特性

参数项	详细说明
工作频率	2.412~2.484GHz; 5.18~5.885GHz
Wi-Fi 标准	IEEE 802.11a/b/g/n(通道 1-14; 通道 36-177)
数据传输速率	11b:1,2,5.5, 11 (Mbps); 11a/g:6,9,12,18,24,36,48,54(Mbps); 11n: HT20 MCS0~7; HT40 MCS0~7
天线类型	PCB 天线, 天线增益 2dBi@2.4G;2.6dBi@5G

5.2 发射性能

2.4G-TX 连续发送性能

参数项	最小值	典型值	最大值	单位
RF 平均输出功率, 802.11b CCK Mode 11M	-	17	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11g OFDM Mode 54M	-	16	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11n HT20 Mode MCS7	-	15	-	dBm

参数项	最小值	典型值	最大值	单位
RF 平均输出功率, 802.11n HT40 Mode MCS7	-	14	-	dBm
频率误差	-10	-	10	ppm

5G-TX 连续发送性能

参数项	最小值	典型值	最大值	单位
RF 平均输出功率, 802.11aOFDM Mode 54M	-	14	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11n HT20 Mode MCS7	-	13	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11n HT40 Mode MCS7	-	12	-	dBm
频率误差	-10	-	10	ppm

5.3 接收性能

RX 灵敏度

参数项	最小值	典型值	最大值	单位
PER<8%, RX 灵敏度, 802.11b DSSS Mode 11M	-	-91	-	dBm
PER<10%, RX 灵敏度, 802.11a/g OFDM Mode 54 M	-	-75	-	dBm
PER<10%, RX 灵敏度, 802.11n OFDM Mode HT20-MCS7	-	-62	-	dBm

6 天线信息

6.1 天线类型

只有 PCB 板载天线接入方式。

6.2 降低天线干扰

在 Wi-Fi 模块上使用 PCB 板载天线时，为确保 Wi-Fi 性能的最优化，建议模块天线部分和其他金属件距离至少在 15mm 以上。用户 PCB 板在天线区域勿走线甚至覆铜，以免影响天线性能。布局要点是：确保印制天线正下方或者正上方没有基板介质；确保印制天线的周围远离金属铜皮，这样可以最大程度上保证天线的辐射效果。

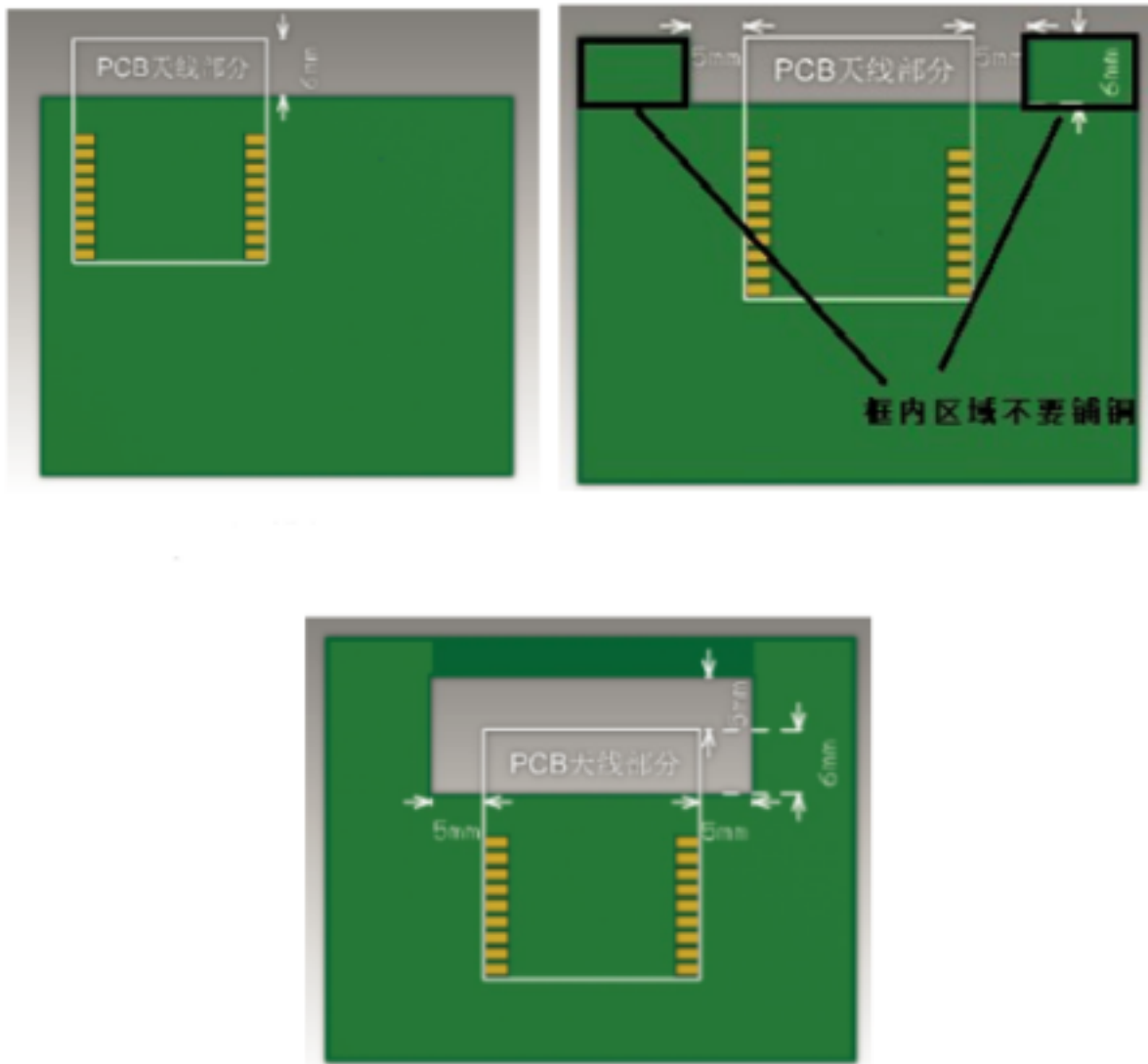


Figure 6: image.png

模块的 PCB 板载天线区域参考“机械尺寸图”。

7 封装信息及生产指导

7.1 机械尺寸

PCB 尺寸大小: 16mm (W)×24mm (L) ×3.5mm (H)。

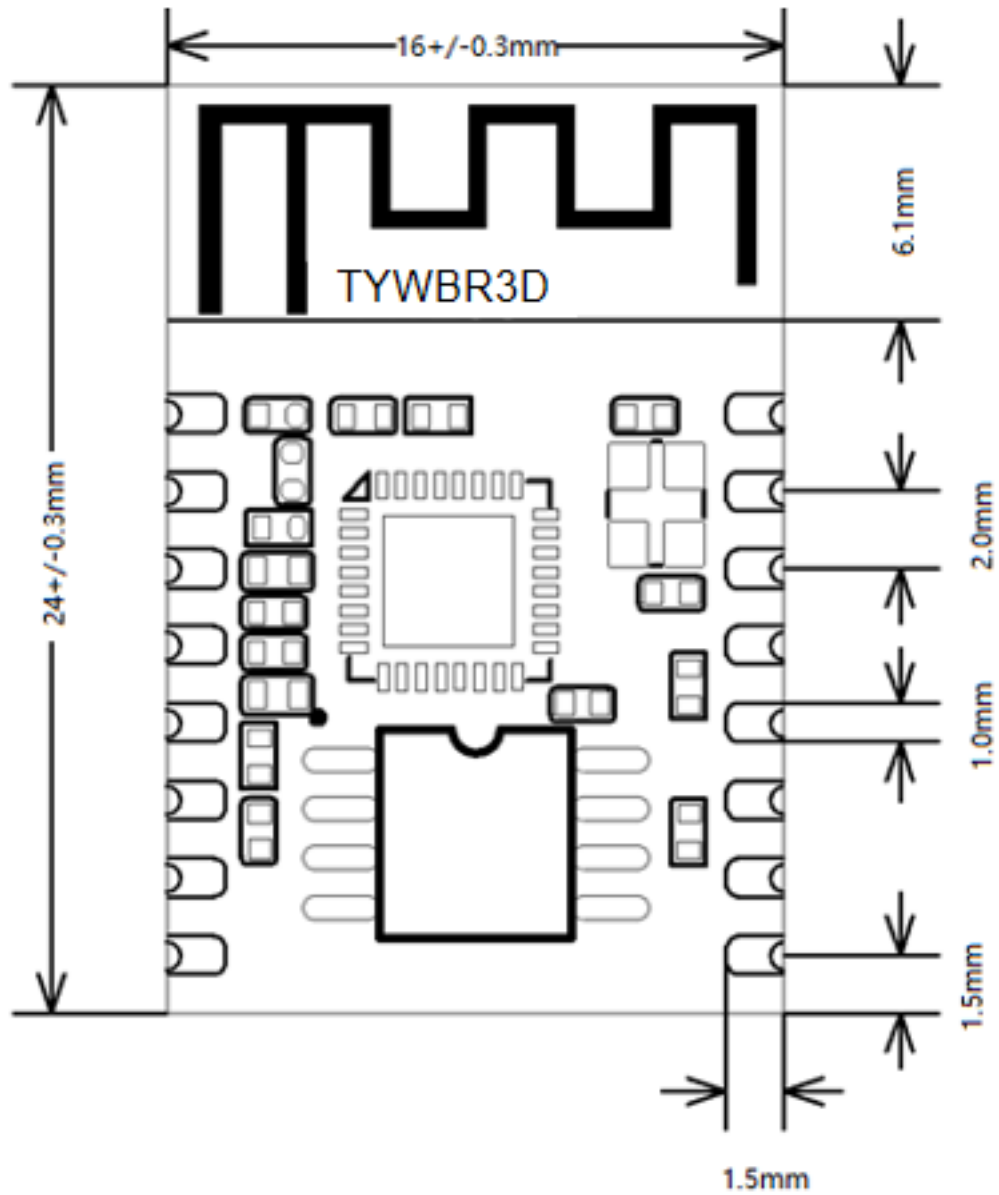
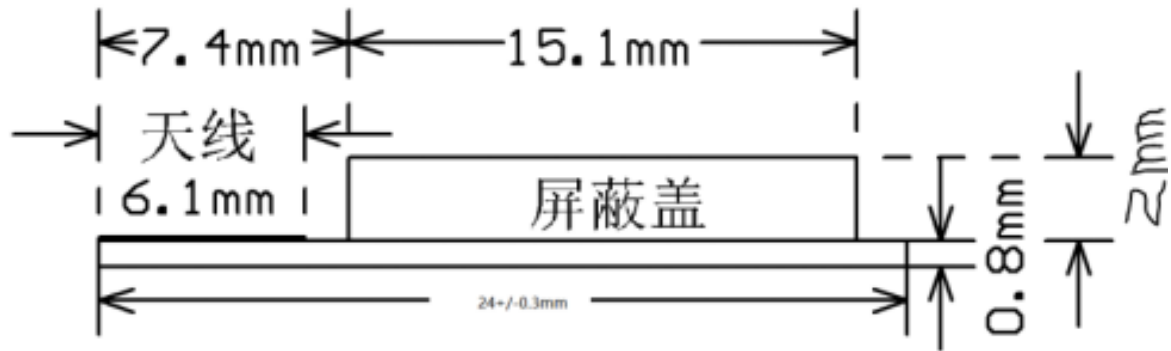


Figure 7: image.png

7.2 侧视图

**Figure 8:** image.png

备注：默认的尺寸公差为 $\pm 0.3\text{mm}$ ，关键尺寸如果客户有明确要求，请沟通后在规格书中进行明确的标定。

7.3 原理图封装

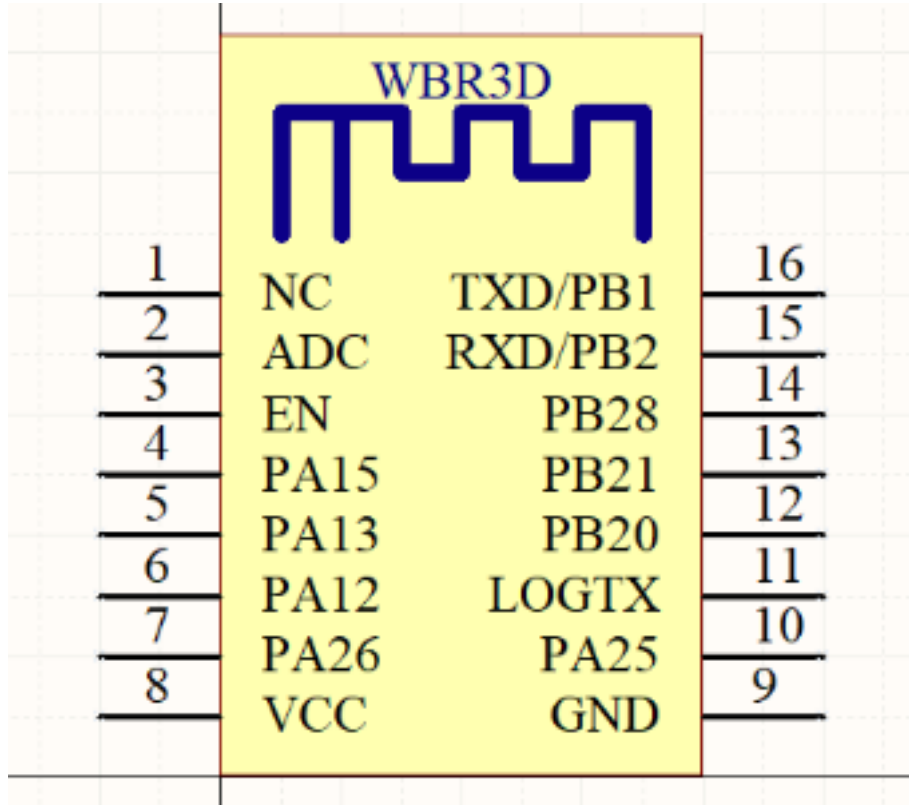


Figure 9: image.png

7.4 PCB 封装图-插针

WBR3D 可选用 SMT 贴片

7.5 PCB 封装图-SMT

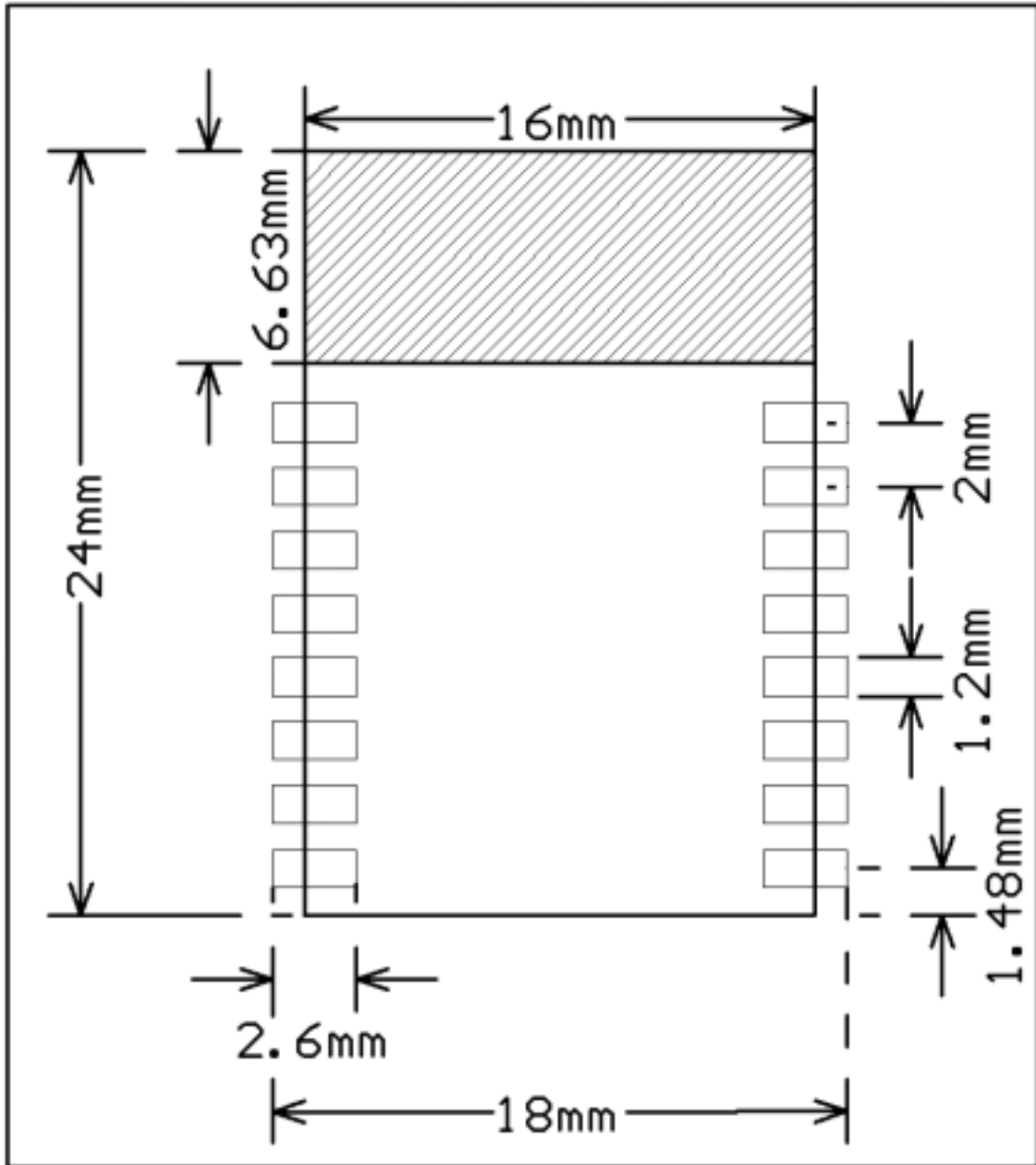


Figure 10: image.png

7.6 生产指南

1. 涂鸦出厂的邮票口封装模块必须由 SMT 机器贴片，并且拆开包装烧录固件后必须 24 小时内完成贴片，否则要重新抽真空包装，贴片前要对模块进行烘烤。A.SMT 贴片所需仪器或设备：a) 回流焊贴片机；b)AOI 检测仪；c) 口径 6-8mm 吸嘴；B. 烘烤所需仪器或设备：a) 柜式烘烤箱；b) 防静电耐高温托盘；c) 防静电耐高温手套；
2. 涂鸦出厂的模块存储条件如下：A. 防潮袋必须储存在温度 < 30°C、湿度 < 70%RH 的环境中。B. 干燥包装的产品，保质期为从包装密封之日起 6 个月的时间。C. 密封包装内装有湿度指示卡：

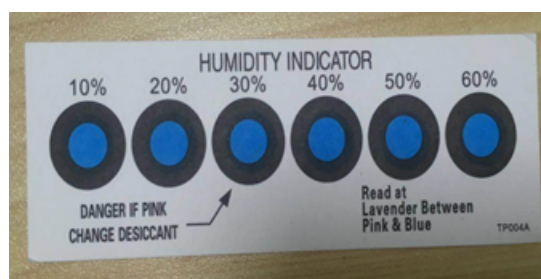


Figure 11: 图片 10

3. 涂鸦出厂的模块需要烘烤，湿度指示卡及烘烤的几种情况如下所述：A. 拆封时如果湿度指示卡读值 30%、40%、50% 色环均为蓝色，需要对模块进行持续烘烤 2 小时；B. 拆封时如果湿度指示卡读取到 30% 色环变为粉色，需要对模块进行持续烘烤 4 小时；C. 拆封时如果湿度指示卡读取到 30%、40% 色环变为粉色，需要对模块进行持续烘烤 6 小时；D. 拆封时如果湿度指示卡读取到 30%、40%、50% 色环变为粉色，需要对模块进行持续烘烤 12 小时；
4. 烘烤参数如下：A. 烘烤温度：125±5°C；B. 报警温度设定：130°C；C. 自然条件下冷却 < 36°C 后，即可进行 SMT 贴片；D. 干燥次数：1 次；E. 若烘烤后超过 12 小时没有焊接，请再次进行烘烤；
5. 如果拆封时间超过 3 个月，禁止使用 SMT 工艺焊接此批次模块，因为此 PCB 为沉金工艺，超过 3 个月后焊盘氧化严重，SMT 贴片时极有可能导致虚焊、漏焊，由此带来的种种问题我司不承担相应责任；
6. SMT 贴片前，请对模块进行 ESD（静电放电、静电释放）保护；
7. 为了确保回流焊合格率，首次贴片请抽取 10% 产品进行目测、AOI 检测，以确保炉温控制、器件吸附方式、摆放方式的合理性；之后的批量生产建议每小时抽取 5-10 片进行目测、AOI 检测。

7.7 推荐炉温曲线

请根据回流焊曲线图进行 SMT 贴片，峰值温度 245°C，回流焊温度曲线如下图所示：

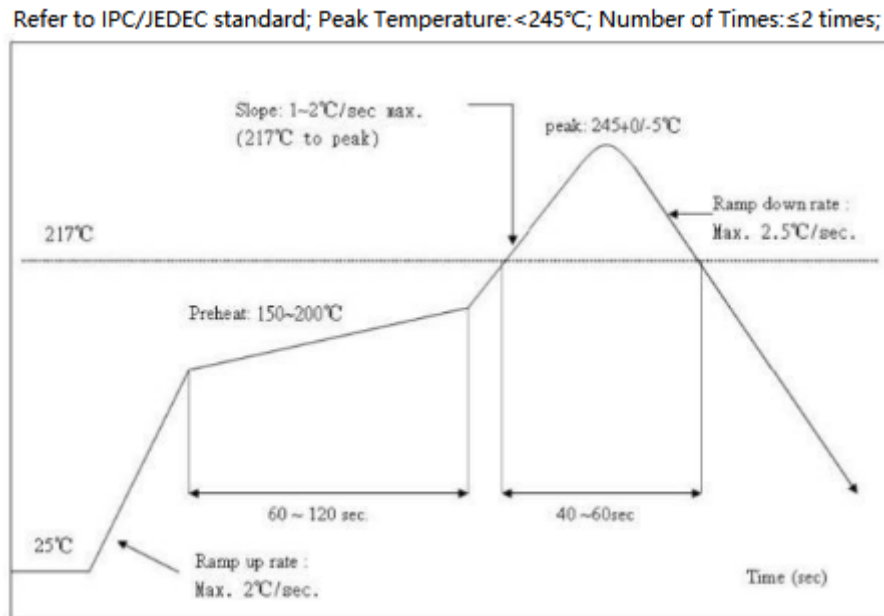


Figure 12: 图片 11

7.8 储存条件



Figure 13: 图片 12

8 模块 MOQ 与包装信息

产品型号	MOQ (pcs)	出货包装方式	每个卷盘存放模块数 (pcs)	每箱包装卷盘数 (盘)
WBR3D	4000	载带卷盘	1000	4

9 附录—声明

Appendix: Statement Federal Communications Commission (FCC) Declaration of Conformity

FCC Caution: Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate this equipment. This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures: —Reorient or relocate the receiving antenna. —Increase the separation between the equipment and receiver. —Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected. —Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Radiation Exposure Statement
This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance 20cm between the radiator and your body.

Important Note
This radio module must not be installed to co-locate and operating simultaneously with other radios in host system except in accordance with FCC multi-transmitter product procedures. Additional testing and equipment authorization may be required to operating simultaneously with other radio. The availability of some specific channels and/or operational frequency bands are country dependent and are firmware programmed at the factory to match the intended destination. The firmware setting is not accessible by the end user. The host product manufacturer is responsible for compliance to any other FCC rules that apply to the host not covered by the modular transmitter grant of certification. The final host product still requires Part 15 Subpart B compliance testing with the modular transmitter installed. The end user manual shall include all required regulatory information/warning as shown in this manual, including: This product must be installed and operated with a minimum

distance of 20 cm between the radiator and user body. **红色字体警告语仅适用于完整性模块。不带天线，带标准天线接口和不带屏蔽罩的限制性模块不得使用。** This device have got a FCC ID: 2ANDL-XXXXXX.The final end product must be labeled in a visible area with the following: “Contains Transmitter Module FCC ID:2ANDL-XXXXXX” This device is intended only for OEM integrators under the following conditions: 1)The antenna must be installed such that 20cm is maintained between the antenna and users, and 2) The transmitter module may not be co-located with any other transmitter or antenna. As long as 2 conditions above are met, further transmitter test will not be required. However, the OEM integrator is still responsible for testing their end-product for any additional compliance requirements required with this module installed. **蓝色字体警告语适用限制性模块：不带天线，带标准天线接口和不带屏蔽罩的模块** The RF module is considered as a limited modular transmitter according to FCC rules.Even though the RF module get a FCC ID, the host product manufacturer can not use the FCC ID on the final product directly.In these circumstances, the host product manufacturer integrator will be responsible for re-evaluating the end product (including the transmitter) and obtaining the FCC authorization by a Class II permissive change application or a new application. **Declaration of Conformity**
European notice

Hereby, Hangzhou Tuya Information Technology Co., Ltd declares that this module product is in compliance with essential requirements and other relevant provisions of Directive 2014/53/EU,2011/65/EU.A copy of the Declaration of conformity can be found at <https://www.tuya.com>

Figure 14: image.png



Figure 15: image.png

Hereby, Hangzhou Tuya Information Technology Co., Ltd declares that this module product is in compliance with essential requirements and other relevant provisions of Directive 2014/53/EU,2011/65/EU.A copy of the Declaration of conformity can be found at <https://www.tuya.com>

Figure 16: image.png



Figure 17: image.png

This product must not be disposed of as normal household waste, in accordance with EU directive for waste electrical and electronic equipment (WEEE- 2012/19/EU). Instead, it should be disposed of by returning it to the point of sale, or to a municipal recycling collection point.

Figure 18: image.png

The device could be used with a separation distance of 20cm to the human body. The device is restricted to indoor use only when operating in the 5150 to 5350 MHz frequency range. (Only for 5G WIFI)


	AT	BE	BG	HR	CY	CZ	DK
	EE	FI	FR	DE	EL	HU	IE
	IT	LV	LT	LU	MT	NL	PL
	PT	RO	SK	SI	ES	SE	UK

Figure 19: image.png